

桜島の火山活動解説資料（平成 27 年 8 月）

福岡管区气象台
火山監視・情報センター
鹿児島地方气象台

桜島では、15 日 07 時頃から南岳直下付近を震源とする火山性地震が多発し、また、桜島島内に設置している傾斜計¹⁾及び伸縮計では山体膨張を示す急激な地殻変動が観測されました。このため、同日 10 時 15 分に噴火警報(居住地域)を発表し、噴火警戒レベルを 3(入山規制)から 4(避難準備)に上げました。

その後、南岳直下付近で多発した火山性地震は 16 日以降急激に減少し、今年 1 月以降の噴火活動が継続していた時期と同程度になり、傾斜計や衛星による観測結果では、8 月 17 日以降に地盤の隆起はみられていません。観測データの状況から、南岳の地下に貫入したマグマの浅部への上昇は停止し、深部からの新たなマグマの貫入も生じていないと考えられます。

また、8 月 19 日以降、ごく小規模な噴火が発生していますが、この噴火は桜島でこれまでも観測されてきた噴火活動であると考えられます。

これらのことから、桜島は噴火警戒レベルを 4 に引き上げる以前の火山活動に戻っていると判断し、9 月 1 日 16 時 00 分(期間外)に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 3(入山規制)に引き下げました。

昭和火口及び南岳山頂火口から概ね 2 km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石²⁾及び火砕流³⁾に警戒してください。風下側では火山灰だけでなく小さな噴石(火山れき⁴⁾)が遠方まで風に流されて降るため注意してください。

爆発的噴火に伴う大きな空振によって窓ガラスが割れるなどのおそれがあるため注意してください。また、降雨時には土石流に注意してください。

○ 8 月の活動概況

・地殻変動の状況(図 2～5)

桜島島内での傾斜計や GNSS⁵⁾による観測では、15 日から 16 日にかけて山体の急激な膨張がみられた後、マグマの上昇は停止し、新たなマグマの貫入が生じていない状態とみられます。

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の協力により実施した陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」(ALMOS-2)の観測結果を基に国土地理院が実施したデータ解析結果では、1 月 4 日と 8 月 16 日を比較した変動は、15～16 日にかけての急激な山体膨張によるものと考えられます。17 日と 30 日を比較したものにノイズレベルを超える変動は認められておらず、新たなマグマの貫入は無いものと見られます。

始良カルデラ(鹿児島湾奥部)の膨張を示す伸びの傾向(図 4-1①、②)は、2013 年 6 月頃か

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ(<http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>)や気象庁ホームページ(<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>)でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料(平成 27 年 9 月分)は平成 27 年 10 月 8 日に発表する予定です。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、九州地方整備局大隅河川国道事務所、鹿児島大学、京都大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、鹿児島県のデータを利用して作成しました。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 50mメッシュ(標高)』を使用しています(承認番号:平 26 情使、第 578 号)。

ら停滞していましたが、2015 年 1 月から伸びの傾向がみられます。島内では、2015 年 1 月頃から伸びの傾向がみられていました（図 4-1③～⑤、図 4-2⑧、⑩、⑫）。8 月中旬にみられるステップ状の急激な変動は、15 日の急激な山体膨張を示す変動に伴うものと考えられます。

・地震や微動の発生状況（表 1～2、図 6～8）

火山性地震は 15 日に 1,071 回と多発し、その後減少しました。火山性地震の月回数は 1,321 回（7 月：862 回）と前月に比べて大幅に増加し、多くが A 型地震⁵⁾ で、1,228 回（7 月：12 回）発生しました。そのうち震度 1 以上の地震は 15 日に 4 回観測し、島内での最大震度は 2 でした。震源は主に南岳直下の深さ 0～4 km 付近に分布しました。

噴火に伴う火山性微動の継続時間は、月合計 2 時間で前月（7 月：49 時間）と比べて減少しました。

・噴煙など表面現象の状況（表 1、図 1、図 9-①②、図 10～14）

昭和火口では、噴火活動が継続しました。噴火⁷⁾ の回数は 6 回（7 月：21 回）で、このうち爆発的噴火⁸⁾ の回数は 5 回（7 月：14 回）でした。

南岳山頂火口では、3 日と 11 日及び 30 日にごく小規模な噴火が発生し、噴煙は最大で火口縁上 600m まで上がりました。

19 日、鹿児島県の協力により、気象庁機動観測班（JMA-MOT）が実施した上空からの観測では、昭和火口内はこれまでの噴火による火山灰や噴石が堆積しており、新たな溶岩の上昇などは認められませんでした。また、火口周辺に新たな熱異常域や従来の熱異常域の温度の上昇は認められませんでした。南岳山頂火口は山頂付近に雲がかかっており、状況の詳細は不明でした。

・火山ガスの状況（図 9-④）

7 日、19～21 日及び 26 日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の放出量は 1 日あたり 100～200 トン（7 月：400～600 トン）と前月に比べて減少し、少ない状態で経過しました。

・降灰の状況（表 3、図 9-③、図 15）

鹿児島地方気象台では、月合計 0.5g/m² 未満（降灰日数 3 日）のごくわずかな降灰を観測⁹⁾ しました。

鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の 7 月の総噴出量は、約 6 万トン（6 月：約 30 万トン）と、前月に比べて減少しました。

- 1) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器。火山体直下へのマグマの注入等による変化を観測します。
- 2) 噴石については、その大きさによる風の影響の程度の違いによって到達範囲が大きく異なります。本文中「大きな噴石」とは「風の影響を受けず弾道を描いて飛散する大きな噴石」のことであり、「小さな噴石」とはそれより小さく「風に流されて降る小さな噴石」のことです。
- 3) 火砕流とは、火山灰や岩塊、空気や水蒸気が一体となって急速に山体を流下する現象です。火砕流の速度は時速数十 km から数百 km、温度は数百℃にも達することがあります。
- 4) 霧島山・桜島では「火山れき」の用語が地元で定着していると考えられることから、付加表現しています。
- 5) GNSS（Global Navigation Satellite Systems）とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。
- 6) 火山性地震のうち、P波、S波の相が明瞭で比較的周期の短い地震で一般的に起こる地震と同様、地殻の破壊によって発生していると考えられ、マグマの貫入に伴う火道周辺の岩石破壊によって発生していることが知られています。
- 7) 桜島では噴火活動が活発なため、噴火のうち、爆発的な噴火もしくは噴煙量が中量以上（概ね噴煙の高さが火口縁上 1,000m以上）の噴火の回数を計数しています。資料の噴火回数はこの回数を示します。また、基準に達しない噴火は、ごく小規模な噴火として噴火回数に含めていません。
- 8) 桜島では、火道内の爆発による地震を伴い、爆発音、体を感じる空気の振動、噴石の火口外への飛散、または、気象台や島内の観測点で一定基準以上の空気の振動のいずれかを観測した場合に爆発的噴火としています。
- 9) 鹿児島地方気象台（南岳の西南西、約 11km）における前日 09 時～当日 09 時に降った 1 m²あたりの降灰量です。



図 1 桜島 29 日 11 時 44 分の昭和火口のごく小規模噴火の状況
（海潟カメラ：大隅河川国道事務所設置）

灰白色の噴煙が火口縁上 800mまで上がりました。

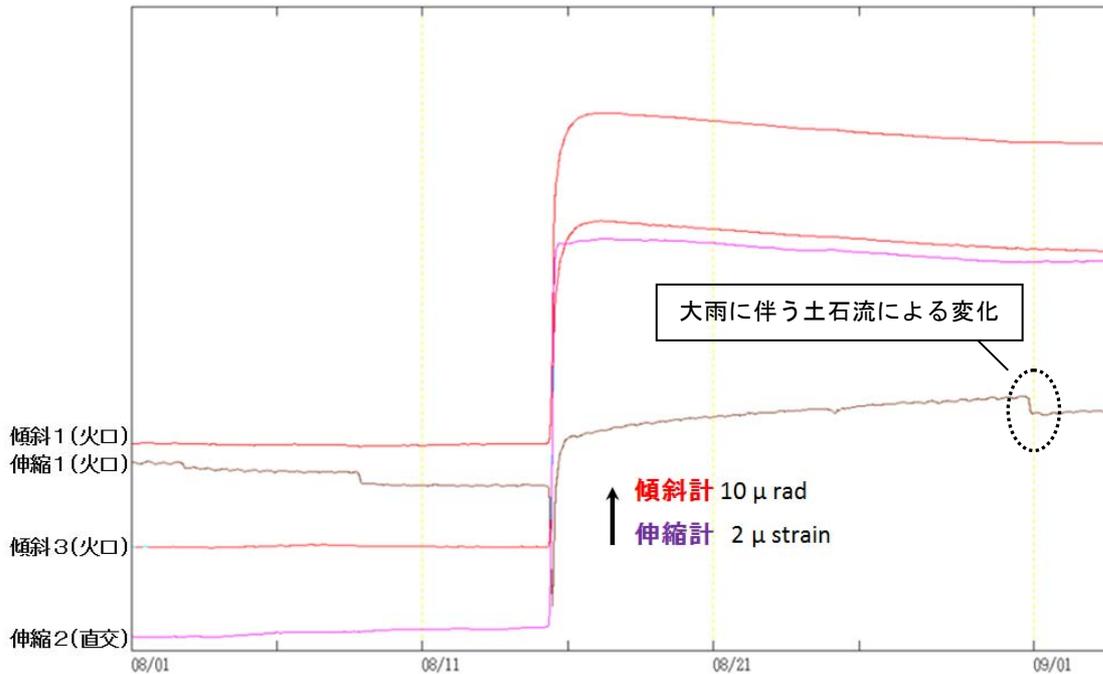


図 2 桜島 有村観測坑道の傾斜計及び伸縮計の変化 (2015 年 8 月 1 日～9 月 3 日 16 時)

15 日から 16 日にかけて山体の急激な膨張がみられた後、マグマの上昇は停止し、新たなマグマの貫入が生じていない状態とみられます。

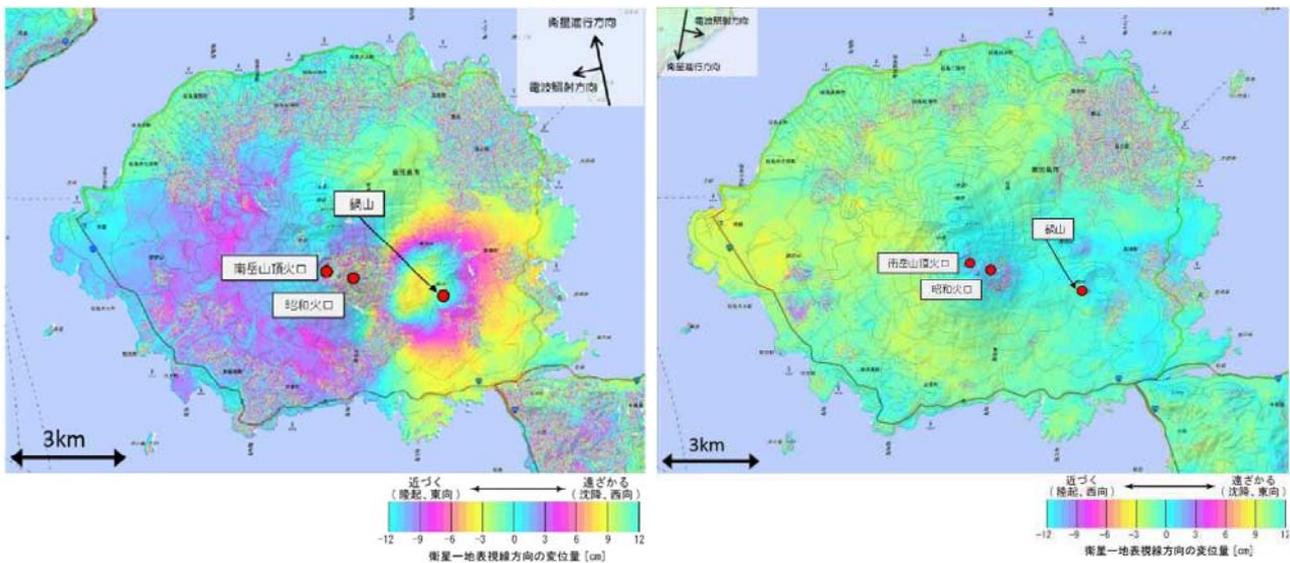


図 3 桜島 国土地理院による人工衛星 (ALOS-2) データ解析結果
(左図 2015 年 1 月 4 日～8 月 16 日、右図 2015 年 8 月 17 日～30 日)

1 月 4 日と 8 月 16 日を比較した変動は、15～16 日にかけての急激な山体膨張によるものと考えられます。

17 日と 30 日を比較したものにノイズレベルを超える変動は認められておらず、新たなマグマの貫入は無いものと見られます。

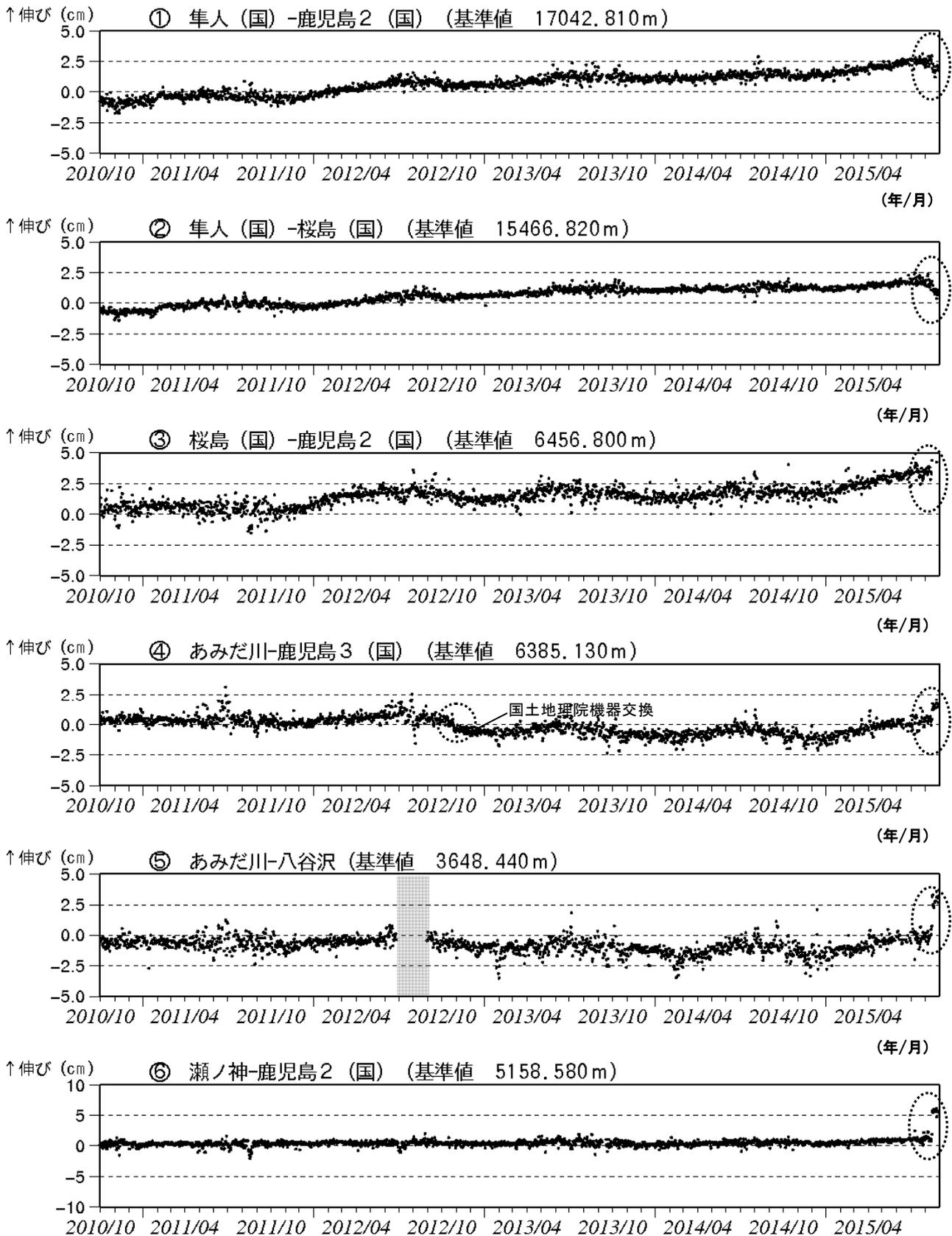


図 4-1 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2015 年 8 月）（年/月）

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）の膨張を示す伸びの傾向（①、②）は、2013 年 6 月頃から停滞していましたが、2015 年 1 月から伸びの傾向がみられます。島内では、2015 年 1 月頃から伸びの傾向がみられていました（③～⑤、⑧、⑩、⑫）。8 月中旬にみられるステップ状の急激な変動は、15 日の急激な山体膨張を示す変動に伴うものと考えられます。

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。この基線は図 5 の①～⑥に対応しています。灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

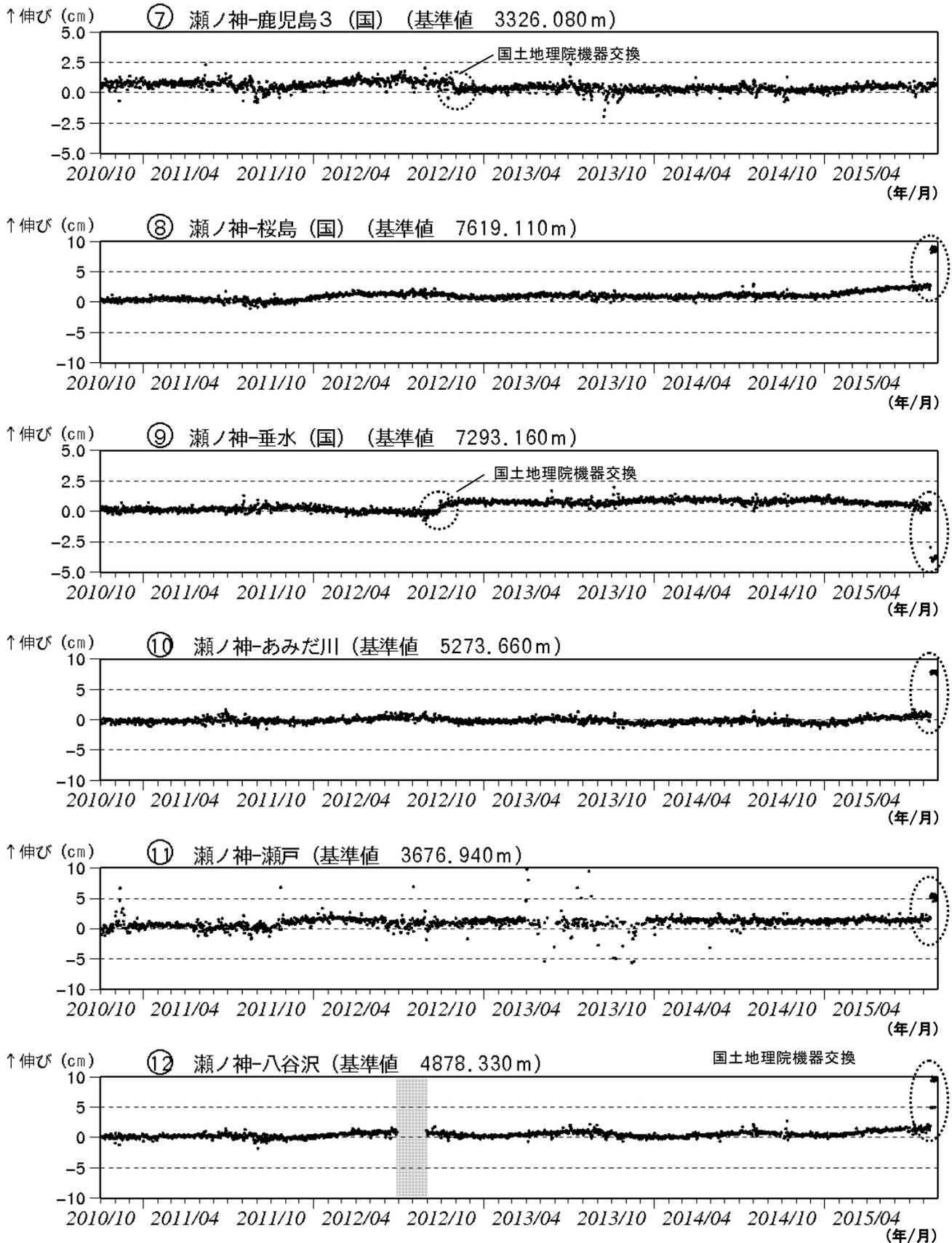


図 4-2 桜島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2015 年 8 月)

桜島島内及び始良カルデラ周辺の気象庁・国土地理院の 9 観測点の基線による観測を行っています。
 この基線は図 5 の⑦～⑫に対応しています。
 灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

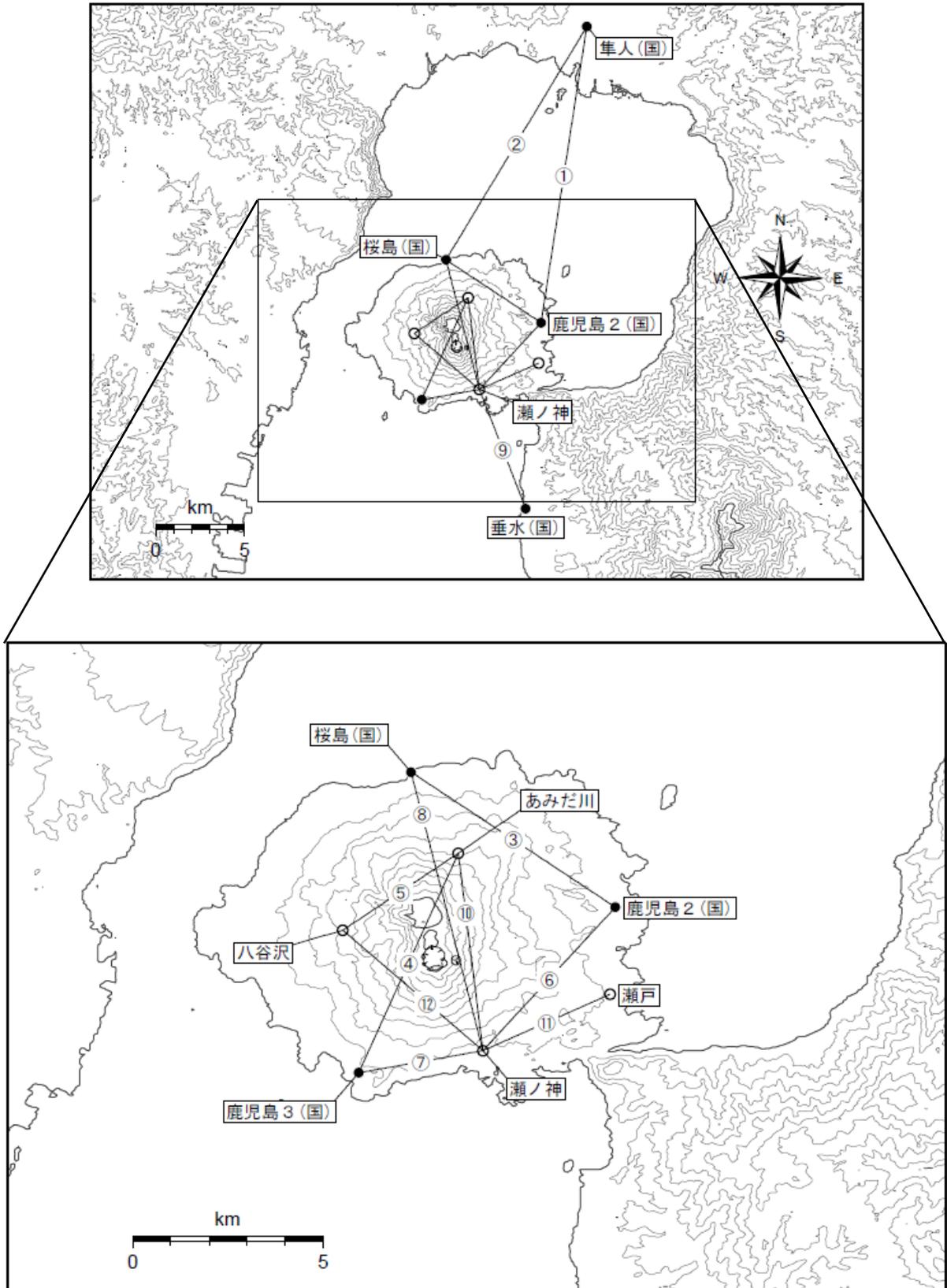


図5 桜島 GNSS 連続観測点と基線番号

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 （国）：国土地理院

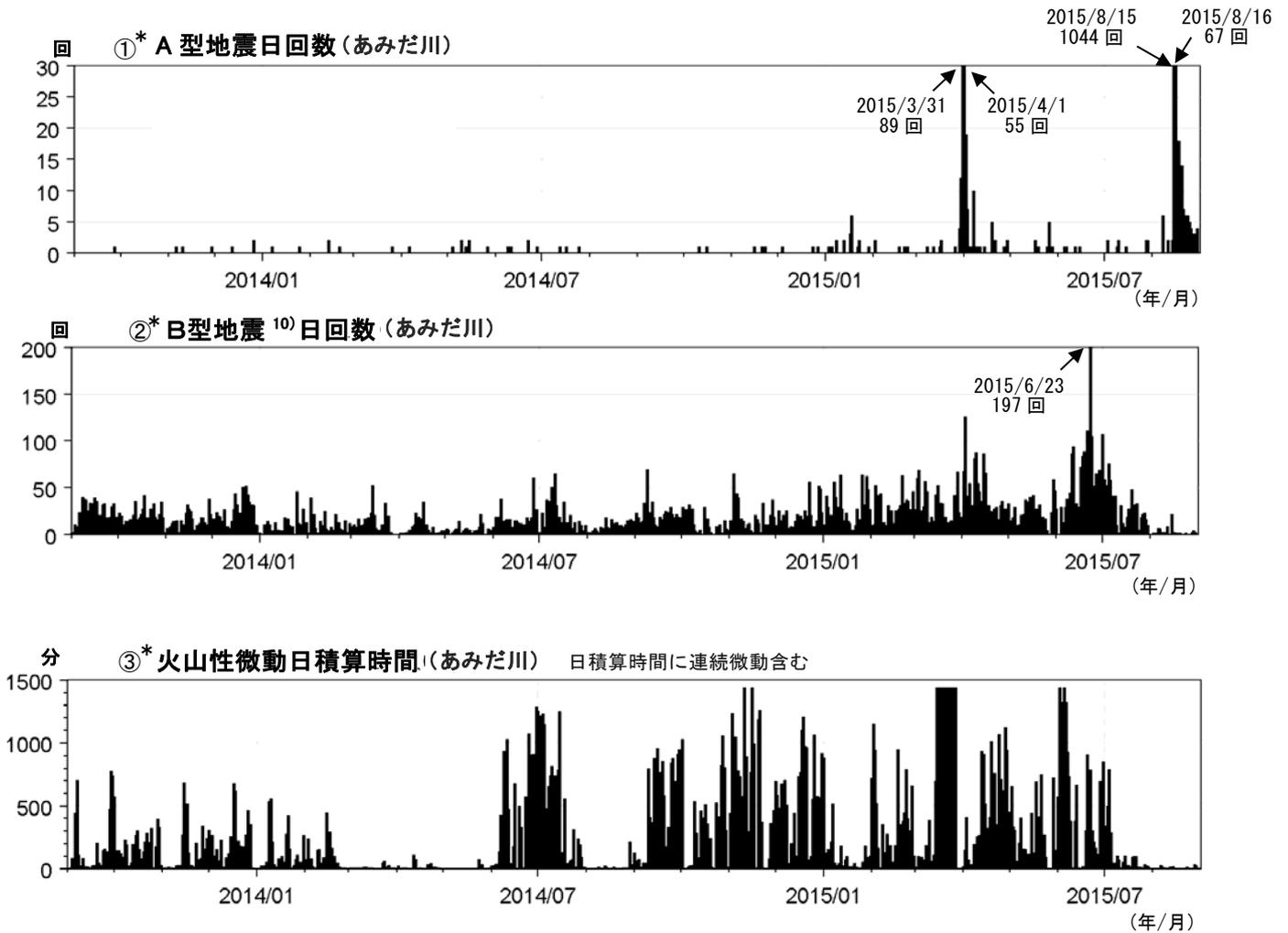


図6 桜島 最近2年間の火山性地震、火山性微動（2013年9月～2015年8月）

< 8月の状況 >

- ・火山性地震は15日に1,071回（A型1,044回、B型27回）発生し、その後急激に減少しました。
- ・火山性地震の月回数は1,321回（7月：862回）と前月に比べ大幅に増加しました。
- ・噴火に伴う火山性微動が発生しており、継続時間の月合計は2時間で、前月（7月：49時間）と比べて減少しました。

*2014年5月24日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため、あみだ川で計測（計測基準：水平動2.5μm/s）しています。

10) 火山性地震のうち、相が不明瞭で、比較的周期が長く、火口周辺の比較的浅い場所で発生する地震で、火道内のガスの移動やマグマの発泡などにより発生すると考えられています。

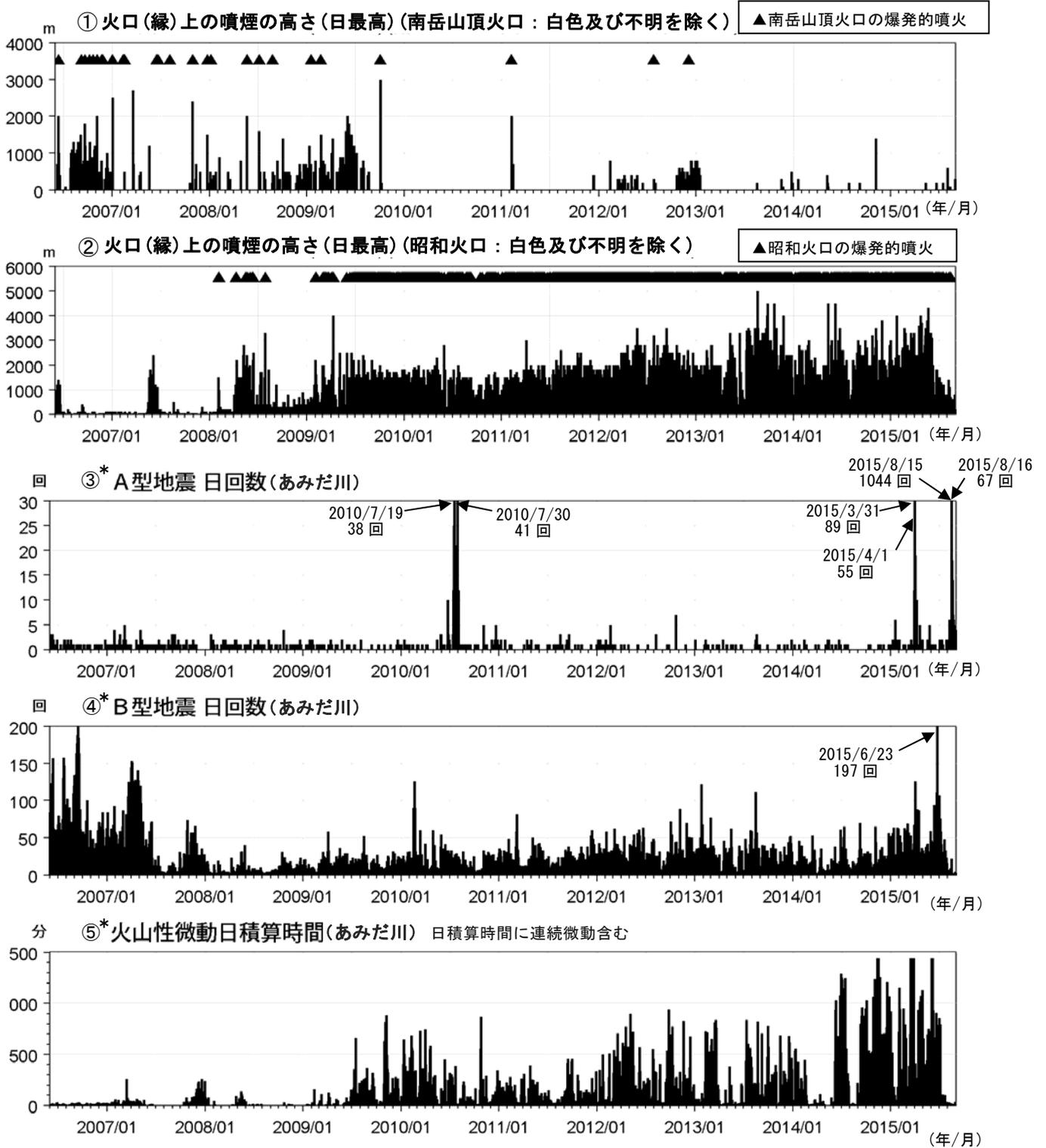


図7 桜島 昭和火口噴火活動再開（2006年6月）以降の爆発的噴火、噴煙、火山性地震の状況（2006年6月～2015年8月）

*2014年5月24日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため、あみだ川で計測（計測基準：水平動 $2.5\mu\text{m/s}$ ）しています。

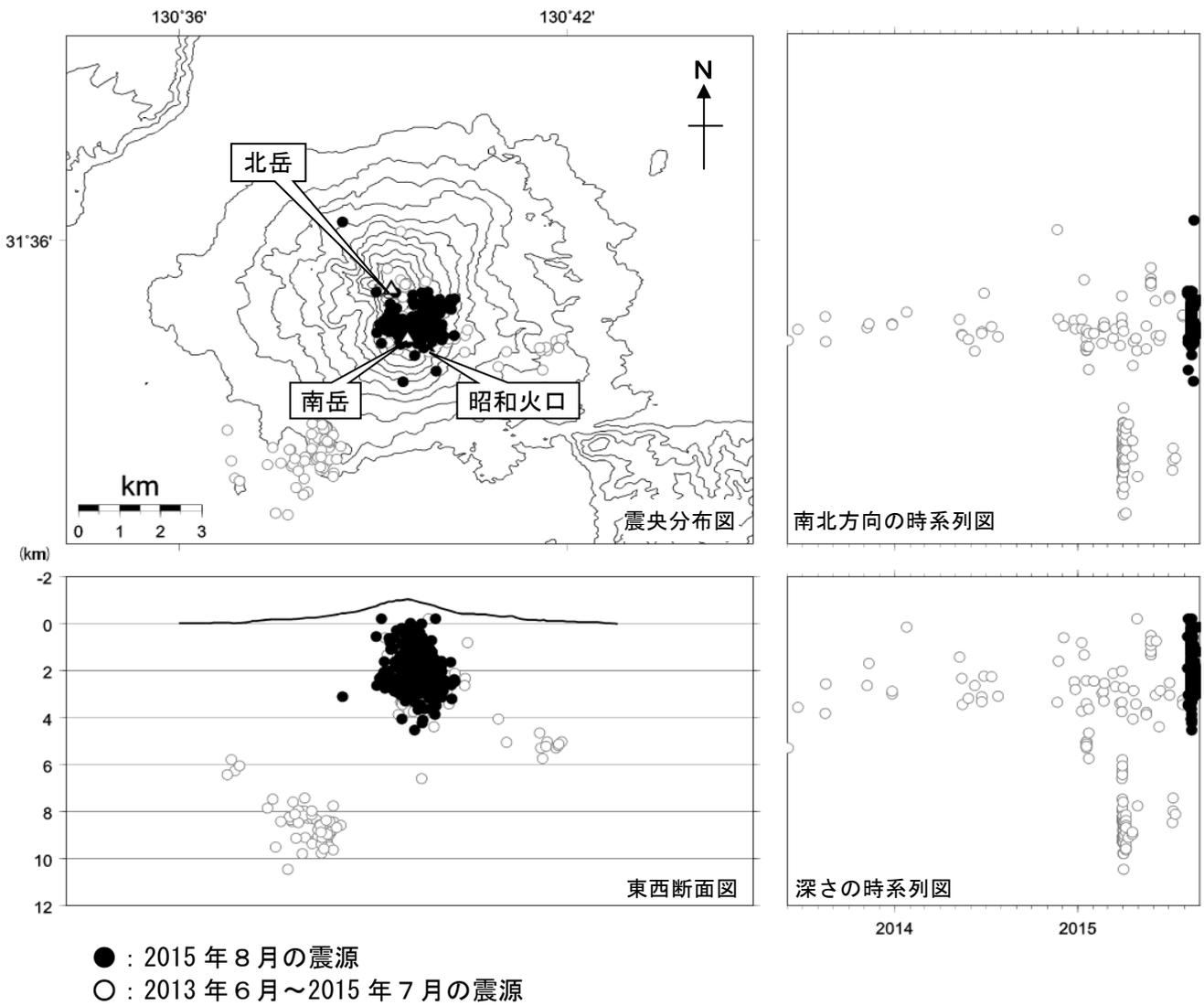


図 8 桜島 震源分布図（2013 年 6 月～2015 年 8 月）

< 8 月の状況 >

震源は主に北岳直下の海拔下 0～4 km 付近に分布しました。

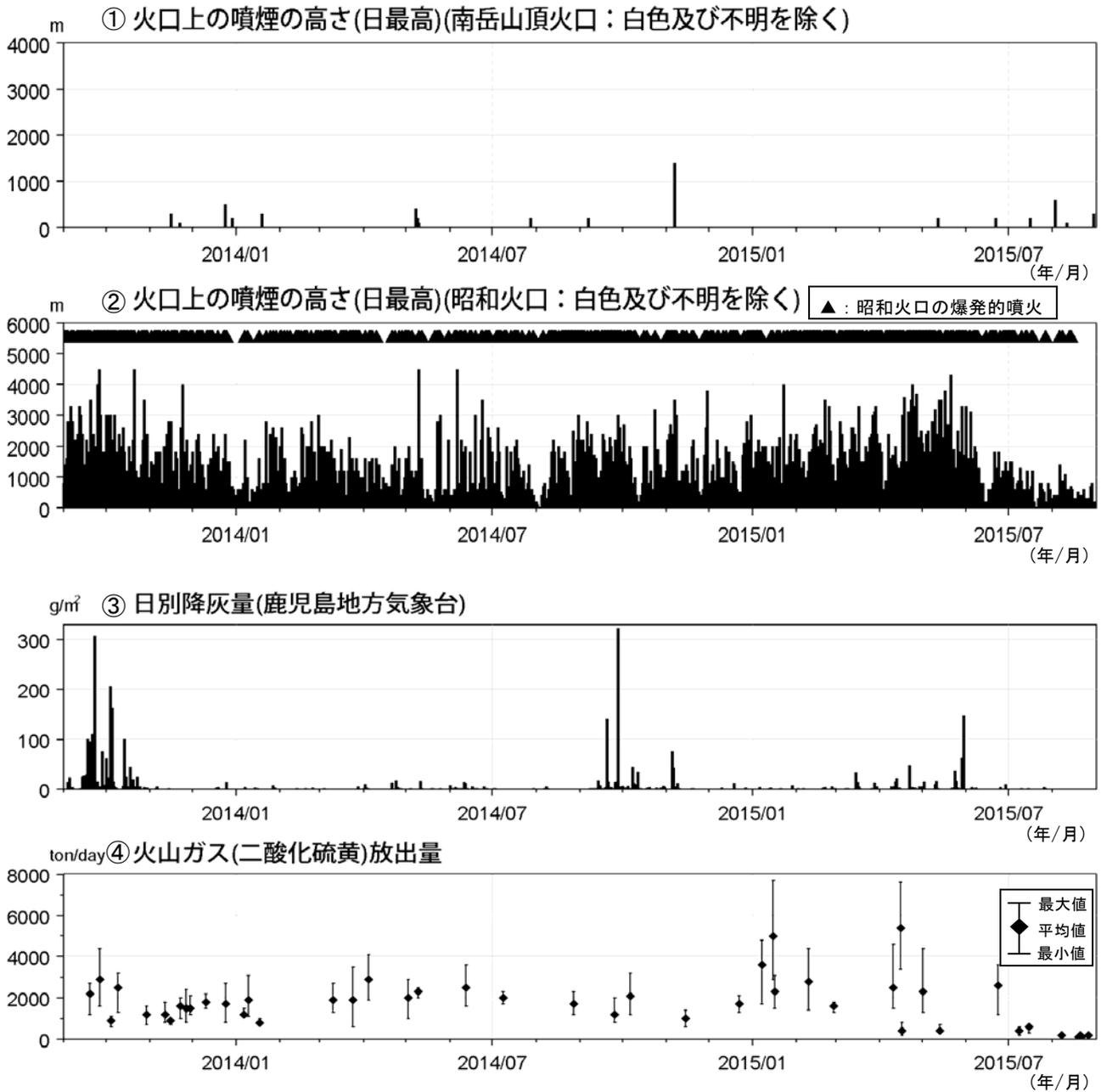


図9 桜島 最近2年間の噴煙、降灰、火山ガス（2013年9月～2015年8月）

< 8月の状況 >

- ・ 昭和火口では、噴火活動が継続しました。
- ・ 南岳山頂火口では、ごく小規模な噴火が発生しました。
- ・ 鹿児島地方気象台では、月合計 $0.5\text{g}/\text{m}^2$ 未満（降灰日数3日）のごくわずかな降灰を観測しました。
- ・ 7日、19～21日及び26日に実施した現地調査では、二酸化硫黄の放出量は1日あたり100～200トン（7月：400～600トン）でした。

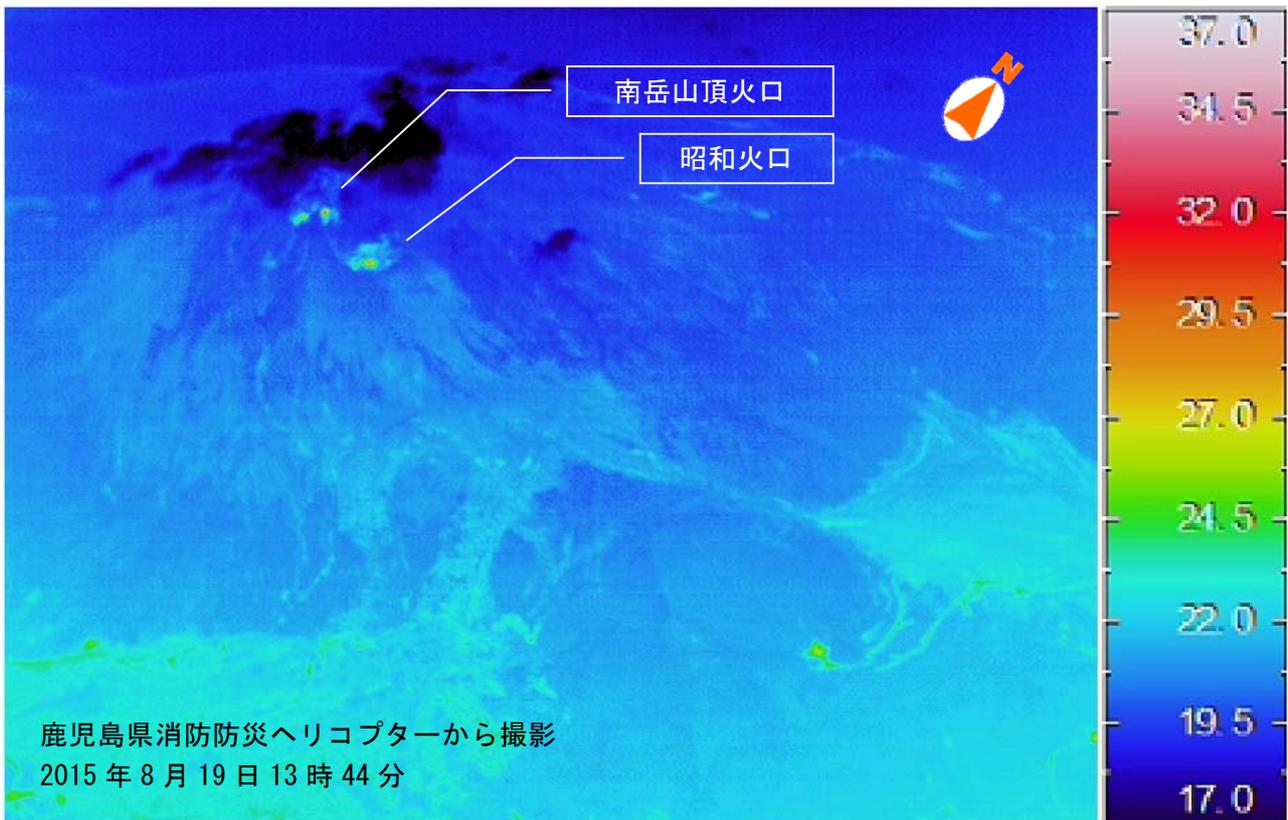


図 10 桜島 19日13時44分の桜島の状況（南東上空から撮影）

上段：赤外熱映像
下段：可視（写真）

- ・南岳山頂火口及び昭和火口の火口内に新たな溶岩の上昇などは認められませんでした。
- ・桜島山体の東側から南側にかけて新たな熱異常域は認められませんでした。

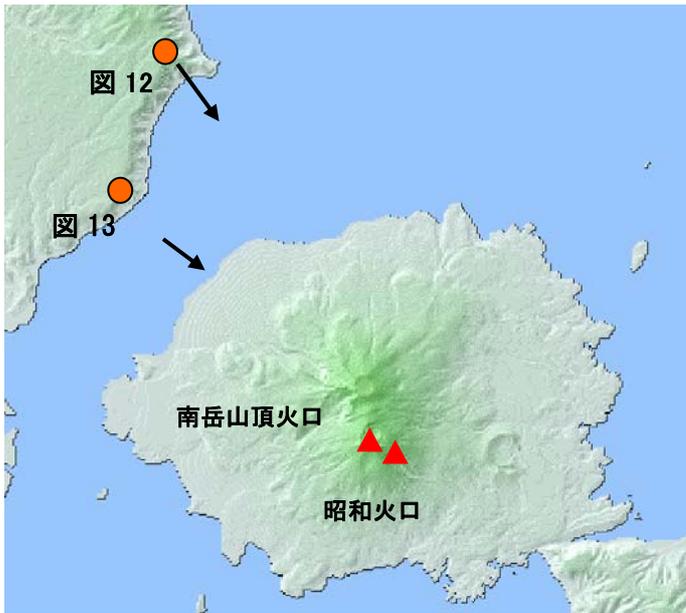


図 11 桜島 観測点図

図 12、図 13 の観測場所を示します。



図 12 桜島の北側の状況（左：可視画像、右：赤外画像）

2015 年 8 月 28 日 11 時 03 分 寺山公園展望所より撮影

桜島の北側斜面から北北西側斜面にかけて熱異常域などの変化は認められませんでした。

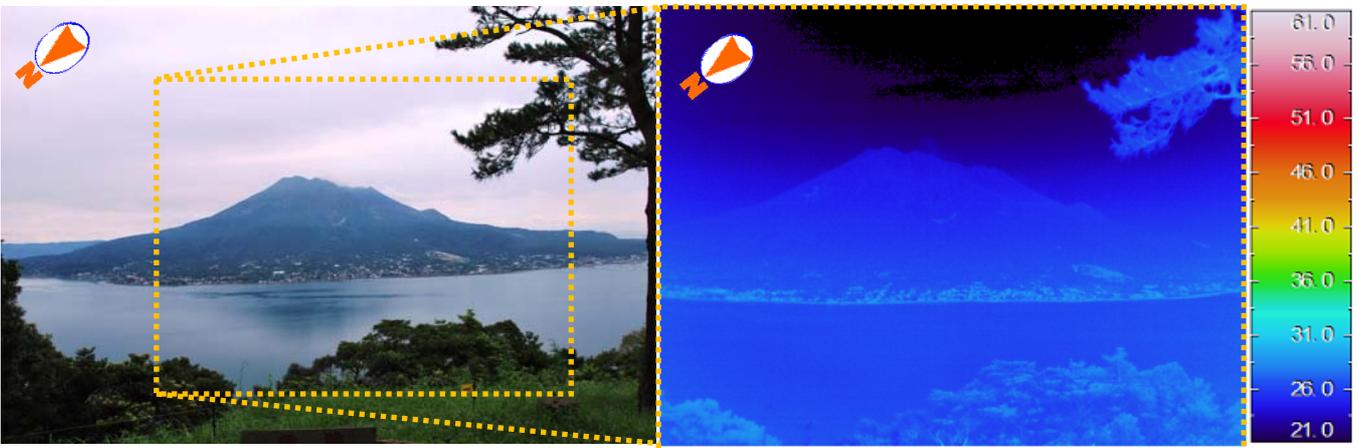


図 13 桜島の北西側の状況（左：可視画像、右：赤外画像）

2015 年 8 月 28 日 12 時 08 分 吉野公園より撮影

桜島の北側斜面から北西側斜面にかけて熱異常域などの変化は認められませんでした。

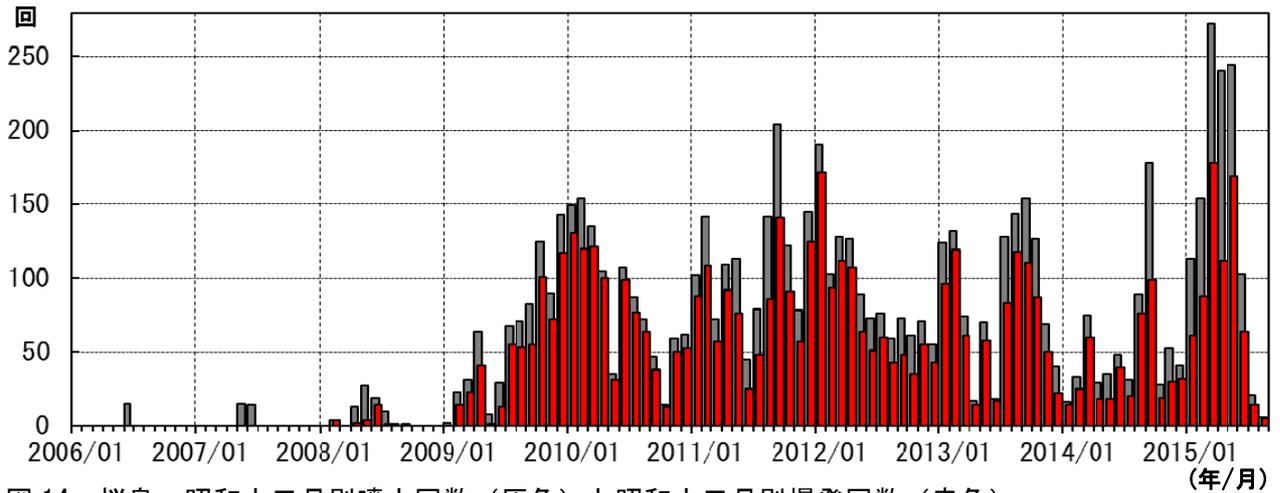


図 14 桜島 昭和火口月別噴火回数（灰色）と昭和火口月別爆発回数（赤色）
（2006 年 1 月～2015 年 8 月）

< 8 月の状況 >

昭和火口では、噴火活動が継続しました。噴火の回数は 6 回（7 月：21 回）で、このうち爆発的噴火の回数は 5 回（7 月：14 回）でした。

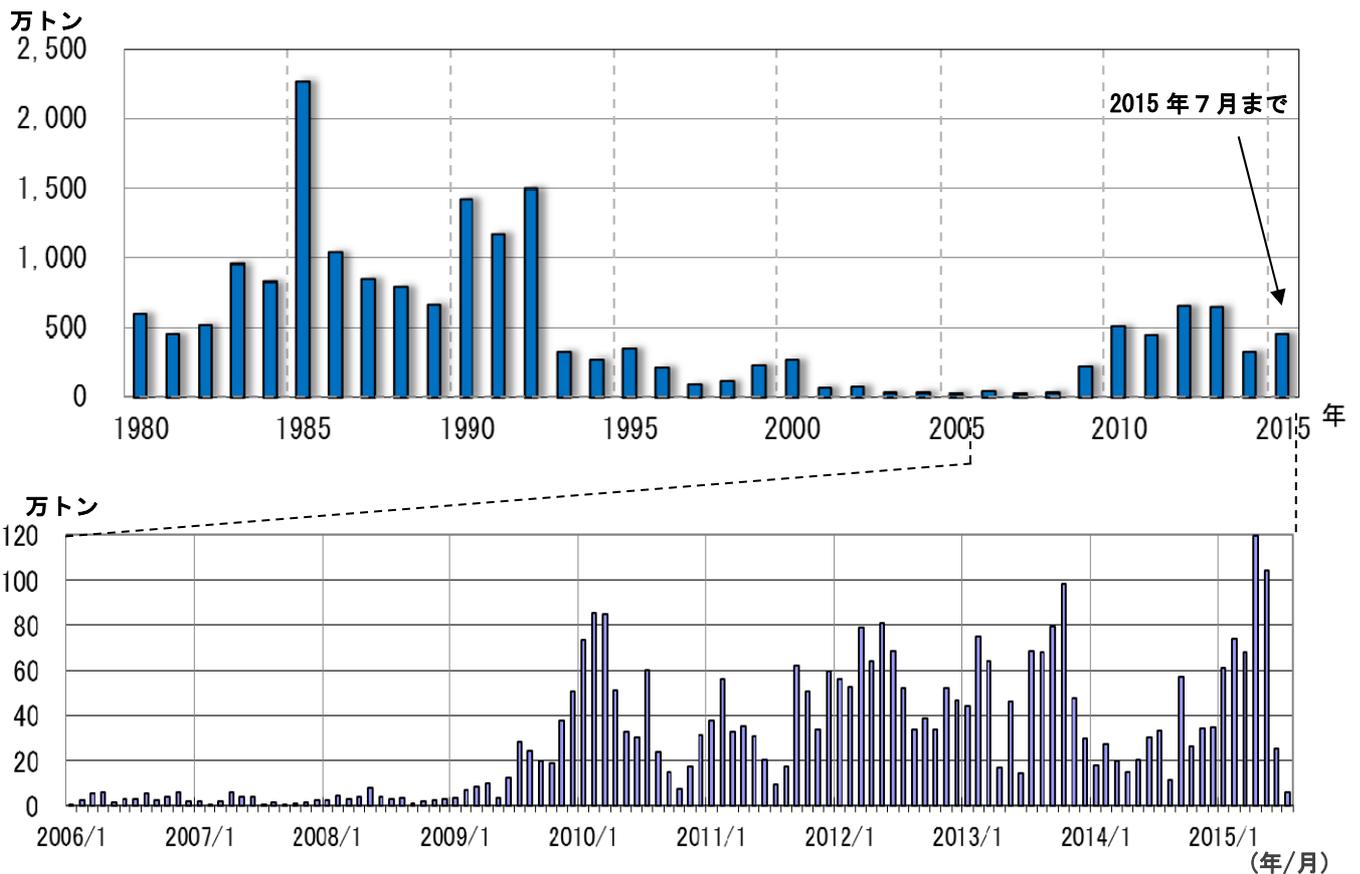


図 15 桜島 鹿児島県が実施している降灰の観測データから推定した火山灰の総噴出量
（1980 年 1 月～2015 年 7 月、上段：年別値 下段：月別値）

7 月の総噴出量は約 6 万トン（6 月：約 30 万トン）で、前月に比べて減少しました。

鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方气象台で解析して作成。

表 1 桜島 最近 1 年間の月別噴火回数（2014 年 9 月～2015 年 8 月）

2014～2015年		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	合計
南岳山頂	噴火回数	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
	爆発的噴火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
昭和	噴火回数	178	28	52	41	113	154	272	241	244	103	21	6	1,453
	爆発的噴火	99	19	30	32	61	88	178	112	169	64	14	5	871

表 2 桜島 最近 1 年間の月別地震回数と月別微動時間（2014 年 9 月～2015 年 8 月）

2014～2015年		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	合計
地震回数		691	353	502	597	873	795	1166	1443	868	1633	862	1321	11,104
微動時間（時間）		207	153	270	258	48	164	137	204	119	247	49	2	1858

※微動時間は分単位切捨て

表 3 桜島 最近 1 年間の鹿児島地方気象台での月別降灰量と降灰日数（2014 年 9 月～2015 年 8 月）

2014～2015年		9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	合計
降灰量（g/m ² ）		548	141	139	15	16	13	72	107	309	18	6	0	1,384
降灰日数		20	22	8	5	6	8	12	12	14	7	9	3	126

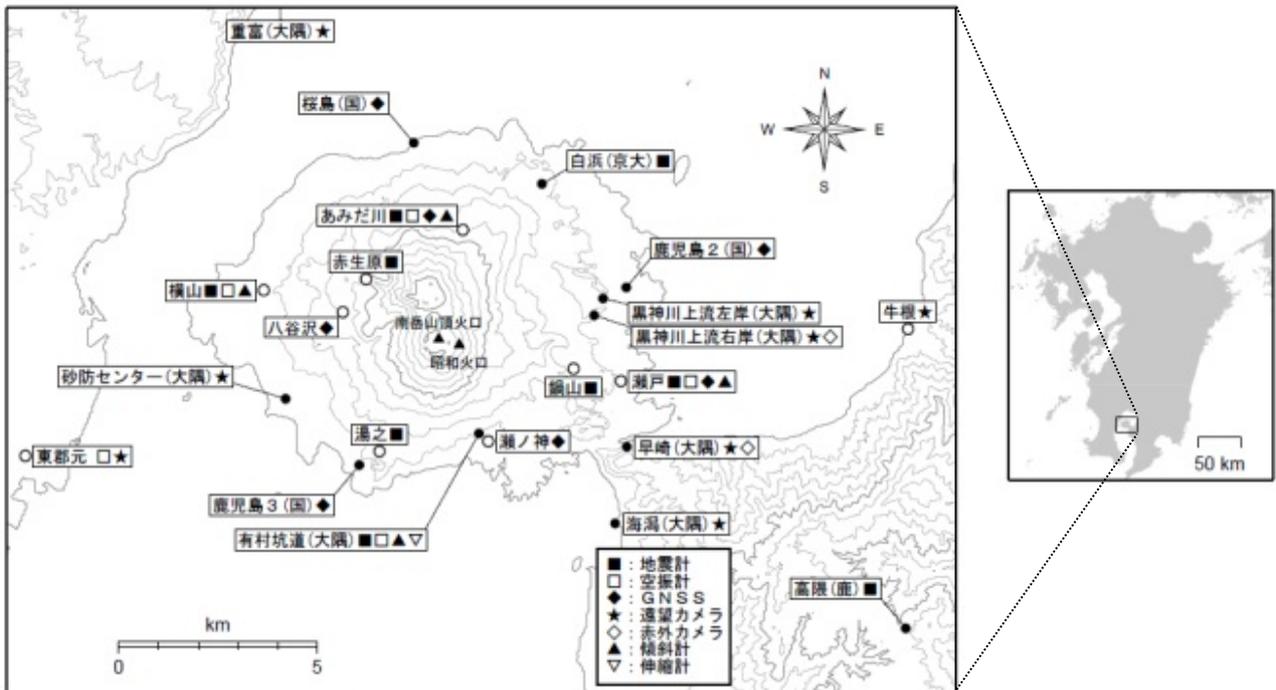


図 16 桜島 観測点配置図

小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 （大隅）：大隅河川国道事務所、（国）：国土地理院、（京大）：京都大学防災研究所
 （鹿）：鹿児島大学